

請注意：下列題目中如有需要計算者，未列演算過程將不予計分！

1. 假設有一個 F_2 分離族群，其中有 $3/4$ 為紅色個體， $1/4$ 為白色個體。隨機從族群內選取紅色個體令其自交，請問其子代族群產生分離的機率有多少？(10%)
2. 請依序說明 cell cycle 過程中 G1-S-G2-M 各個時期細胞內的染色體總量的變化。(10%)
3. 下列簡圖為 DNA 片段上的限制酶切點，圖上的數字為片段的鹽基對數，請問
 - a) 當完全切解(completely digested)時，所能產生的片段共有幾種，其鹽基對數各為何？(5%)
 - b) 當部分切解(partially digested)時，所能產生的片段共有幾種，其鹽基對數各為何？(5%)



4. 請寫出下列遺傳學上常用英文簡寫名稱或符號的英文全名，例如：DNA (Deoxyribonucleic acid)，請將下列答題 i - v 題目抄寫到答案卷再答題。(10%)

i.	YAC	_____
ii.	mRNA	_____
iii.	cM	_____
iv.	ORF	_____
v.	EST	_____
5. a. PCR 為現代分子生物學提供了一個絕佳的工具，請問 PCR 的英文全名為何？(3%)

b. 請圖示並說明 PCR 的反應步驟(7%)
6. 試舉出哈溫定律的前提，及族群達到哈溫平衡時的特性。(10%)
7. 從一個白玉米的天然授粉族群所收到的種子中，隨機取出 100 粒種子分析其幼苗的同功異構酵素，三種基因型 SS、SF 與 FF 的個體數分別為 54、32 與 14。試問這個族群是否已達到哈溫平衡。($\chi^2_{1,0.05} = 3.84$, $\chi^2_{2,0.05} = 5.99$, $\chi^2_{3,0.05} = 7.81$) (10%)
8. 煙草的花筒長度是一個數量性狀，如果一個由兩株自交系雜交產生的 F_1 族

群，花筒長度的平均為 6 公分，變方為 36；而其自交產生的 F_2 族群，花筒長度的平均為 4 公分，變方為 60。試問其遺傳率是多少？(6%) 所得到的是廣義的還是狹義的遺傳率？(4%)

9. 兩對基因分離的 2 族群表現出 9:3:4 或 9:6:1 的外表型分離比，試以基因間的作用模式解釋這兩種分離比。(10%)
10. 假設淘汰(Selection)的模式為完全淘汰隱性同質結合體($s=1$)，試導出下一代的基因頻度 q' ，以未經淘汰時的基因頻度 q 表示。(10%)

試題隨卷繳回

